



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 43 03 110 A 1

51 Int. Cl.⁵:
H 04 B 1/18
H 03 G 3/20
H 01 Q 23/00
H 05 K 11/02

21 Aktenzeichen: P 43 03 110.2
22 Anmeldetag: 4. 2. 93
43 Offenlegungstag: 18. 8. 94

DE 43 03 110 A 1

71 Anmelder:
FUBA Hans Kolbe & Co, 31134 Hildesheim, DE

72 Erfinder:
Biere, Dietmar, 3200 Hildesheim, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 39 15 152 C2
DE 27 01 412 C2
DE 40 11 650 A1
EP 04 64 792 A2

WIESCHHOFF, Reinhard: FM 2002 - ein Hi-Fi-Tuner
der Weltspitzenklasse. In: Funkschau, 1976, H.24,
S.1067-1071;

REUBER, Claus: Immer mehr Radio und Musik im
Auto. In: Funk-Technik, 38, H.11, 1983, S.449-453;

BOCHMANN, Harald: Vier Antennen an einem
Empfänger. In: Funkschau 1, 1992, S.66-70;

LINDENMEIER, H.;

u.a.: Radio-Empfang aus der Heck-scheibe. In:
Funkschau 8, 1989, S.57-60;

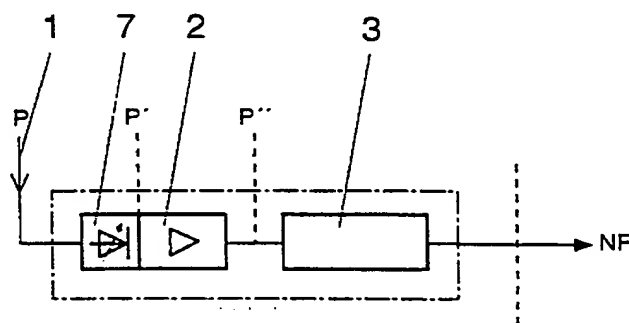
KÄSSER, J.: Vier Antennen, ein Empfänger. In:
Funkschau 17, 1988, S.35-37;

64 Rundfunk-Empfangssystem

57 Bei Verwendung aktiver Antennen für die mobilen Empfangssysteme, z. B. für Autoradio-Anlagen, werden hohe Anforderungen an die Linearität des Verstärkerteils und an die Rauschanpassung gestellt. Dies muß auch bei Auftreten von Antennenüberspannungen - in der Nähe starker Sender, in Städten, oder bei atmosphärischen Entladungen - gelten. Das Tuner-Eingangsteil muß jedoch vor zu hohen Signalspannungen geschützt werden. Deshalb wird im Tuner vor der ersten Verstärkerstufe eine Pegelregelung vorgenommen. Das hat aber gleichzeitig zur Folge, daß der im Verstärkerteil der Antenne gewonnene Pegel zeitweise nicht voll genutzt wird.

Mit diesem Problem steht eine Reihe weiterer Nachteile der herkömmlichen mobilen Anlagen im Zusammenhang, wie teure HF-Kabel von z. T. erheblicher Länge und eine Anordnung der einzelnen Komponenten im Fahrzeug, die unter elektrisch/funktionellen und technologischen Gesichtspunkten verbesserungsfähig ist.

Gemäß der Erfindung ist in die Schaltung der aktiven Antenne zwischen dem passiven Teil (1) und dem rauschangepaßten Verstärker (2) ein regelbares Dämpfungsglied (7) zur Begrenzung des Signalpegels bei Antennenüberspannung eingefügt, und der Tuner (3) ist räumlich vom Empfänger getrennt und direkt mit dem Antennenverstärker (2) zu einem Modul verschaltet. Die Regelspannung für das Dämpfungsglied wird im Signalweg hinter dem Antennenverstärker (2) abgegriffen. Bei selektiver Dämpfung des Antennensignals - d. h. in Abhängigkeit von der angewählten ...



DE 43 03 110 A 1

Die Erfindung betrifft Empfangssysteme für Tonrundfunk im Meterwellenbereich, die vorzugsweise für den mobilen Einsatz, z. B. in Kraftfahrzeugen, und für die Verwendung mit aktiven Antennen konzipiert sind.

Bei den mobilen Empfangssystemen — vor allem bei den Autoradioanlagen — werden ein hoher Ausstattungsgrad und Multifunktionalität und gleichzeitig Kompaktbauweise angestrebt.

Dabei sind die aktive Antenne und der Empfänger als räumlich getrennte Einheiten ausgebildet.

Der Empfänger — d. h. der Tuner (HF-Stufe, Mischer und ZF-Stufe mit Selektion und Demodulation) und die NF-Stufe — ist nach dem bekannten Stand der Technik stets in einem Gehäuse mit im wesentlichen vereinheitlichten Abmessungen und Anschlüssen untergebracht, das meist in einer entsprechenden Aussparung im Panel oder in der Schaltkonsole des Fahrzeugs angeordnet ist und frontseitig bedient wird. Mit der Antenne ist der Empfänger über ein — je nach Anordnung der Antenne im Fahrzeug — mehr oder weniger langes HF-Koaxialkabel verbunden, über das auch die Stromversorgung der Antenne geführt sein kann.

Dieses Prinzip hat verschiedene Nachteile:

1. Bei den aktiven Antennen werden hohe Anforderungen an die Linearität des Verstärkerteils und an die Rauschanpassung gestellt. Eine hohe Linearität ist erforderlich, um Kreuzmodulation und Intermodulation weitgehend zu verhindern, und die Senkung der Rauschtemperatur des Antennenverstärkers ist notwendig, um das Signal/Rausch-Verhältnis am Tunereingang zu verbessern. Nun treten in Gebieten bzw. zu Zeiten hoher Signalspannungen, z. B. bei hohen Sendeleistungen, in der Nähe der Sender — in großen Städten — oder bei atmosphärischen Entladungen, häufig Antennenüberspannungen auf, die das Tuner-Eingangsteil nicht mehr verarbeiten kann. Zum Schutz des Empfängers und um den geforderten Intermodulationsabstand zu gewährleisten, wird im Tuner vor der ersten Verstärkerstufe eine Pegelregelung vorgenommen. Das hat aber gleichzeitig zur Folge, daß der durch den Verstärkerteil der Antenne gewonnene Pegel zeitweise nicht voll genutzt wird.

2. Das HF-Koaxialkabel zwischen Antenne und Empfänger stellt einen zusätzlichen Kostenfaktor dar. Es hat z. B. bei Anordnung der Antennenstruktur in der Heckscheibe oft eine beträchtliche Länge, und damit im Zusammenhang stehen Kriterien, wie Dämpfung durch Kabel und Verbindungselemente, Impedanzanpassung usw. Eine Optimierung der Betriebsparameter läßt sich auch hier nur mit einem gewissen Mehraufwand erzielen.

3. Die Ausbildung der oft hochwertigen Empfänger als ein kompaktes, auch nach dem Einbau im Prinzip separates Gerät, das leicht demontiert werden kann, begünstigt Diebstahlhandlungen, die meist noch mit der Beschädigung des Fahrzeugs verbunden sind. Als Antwort darauf werden heute z. B. Geräte angeboten, die komplett als herausnehmbarer Einschub ausgebildet sind, oder das Bedienteil ist abnehmbar, und bei Verlassen des Fahrzeugs verbleibt nur das separat nicht gebrauchsfähige Schaltungsgehäuse an seinem Platz.

Diese Sicherungsmaßnahmen ändern nichts am prin-

zipiellen Aufbau und an der exponierten Position der Geräte; sie sind also nur von Wirkung, wenn der Nutzer sie auch tatsächlich konsequent handhabt und die damit verbundenen Unbequemlichkeiten auf sich nimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch Änderung des Schaltungsaufbaus des Empfangssystems — in seinen Komponenten wie in der Zuordnung zum Fahrzeug — den Schutz des Empfängers vor Antennenüberspannung bei gleichzeitiger Einhaltung des geforderten Intermodulationsabstands zu verbessern, den Material- und Kostenaufwand zu senken und auch eine optimale Sicherung gegen Diebstahl zu erzielen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im kennzeichnenden Teil des Hauptanspruchs angegebenen Merkmalen gelöst. In den Unteransprüchen werden bevorzugte Ausführungsvarianten beschrieben.

Die Erfindung ist Grundlage und Voraussetzung für die Verringerung der Belastungen und auch der Anforderungen an bestimmte Baugruppen, die für die Lösungen des Stands der Technik noch charakteristisch sind. Dies gilt speziell für das Verstärkerteil der aktiven Antenne, das nun nicht mehr die zeitweise überhöhten Eingangsspannungen verarbeiten muß und an das dabei nicht mehr die bisherigen extremen Linearitätsanforderungen gestellt werden — die sich bei starkem Signaleinfall ohnehin nur partiell realisieren lassen.

Der Schaltungsaufbau und -aufwand insgesamt ist durch die Zusammenfassung von Antennenverstärker und Tuner vereinfacht und läßt — bei konsequenter Weiterverfolgung des erfindungsgemäßen Systemgedankens — weitere Verbesserungen und Einsparungen bei der Zuordnung und Neuaufteilung der Komponenten von Antenne und Empfänger im Fahrzeug zu.

Die Möglichkeit der Aufteilung einzelner Komponenten des Empfangssystems im Fahrzeug und der Integration in geeignete Karosserieteile unter dem Gesichtspunkt der elektrisch/funktionellen und auch der technologischen Optimierung führt zwangsläufig dazu, daß das Autoradio in der herkömmlichen Bauweise, als in verschiedener Sicht weniger günstige Lösung, zunehmend an Boden verlieren wird.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

Fig. 1 Schaltskizze einer Autoradioanlage mit aktiver Antenne, Stand der Technik,

Fig. 2 erfindungsgemäße Schaltung mit regelbarem Dämpfungsglied vor dem Verstärkerteil der Antenne,

Fig. 3 Regelung des Dämpfungsglieds nach dem Ausgangssignalpegel des Verstärkerteils der Antenne,

Fig. 4 selektive Dämpfungsregelung.

Dabei ist

Bezugszeichenliste

- 1 passiver Teil der Antenne,
- 2 Antennenverstärker,
- 3 Tuner,
- 4 NF-Teil,
- 5 Lautsprecher,
- 6 regelbares Dämpfungsglied am Tunereingang,
- 7 regelbares Dämpfungsglied vor dem Antennenverstärker,
- 8 Detektor,
- 9 Selektionskreis,
- P Eingangssignal-Pegel der Antenne,
- P', P'' Pegelverlauf,
- IMA Intermodulationsabstand.

Der Eingangssignal-Pegel P am passiven Antennenteil 1 liegt normalerweise im Minimum bei $P = -6 \text{ dB}\mu\text{V}$ und darf maximal $120 \text{ dB}\mu\text{V}$ betragen. Die Obergrenze ergibt sich aus der Forderung nach einem Intermodulationsabstand von mindestens $\text{IMA} = 50 \text{ dB}$. Bei Antennenüberspannungen $> 120 \text{ dB}\mu\text{V}$ tritt neben der und auf Grund der zu hohen Ausgangsspannung des Antennenverstärkers 2 eine Verringerung des Intermodulationsabstands ein, die die Signalqualität und die Weiterverarbeitung des Signals beeinträchtigt. Bei dem Empfänger nach Bild 1 ist deshalb in der Tunerschaltung vor der ersten Verstärkerstufe ein regelbares Dämpfungsglied 6 vorgesehen, das den Tuner 3 vor solchen Spannungsspitzen schützt.

Mit dem erfindungsgemäßen Schaltungsprinzip (Fig. 2) werden überhöhte Ausgangsspannungen des rauschangepaßten Antennenverstärkers 2 vermieden. Das regelbare Dämpfungsglied 7 macht die bisher notwendige Pegelabschwächung am Tunereingang überflüssig.

So wurden in einem Test folgende Pegelwerte gemessen:

— zwischen dem Dämpfungsglied 7 und dem Antennenverstärker 2

$P' = -6 \text{ bis } 80 \text{ dB}\mu\text{V}$,

— hinter dem Antennenverstärker 2

$P'' = \text{maximal } 80 \text{ bis } 90 \text{ dB}\mu\text{V}$.

Damit können die Linearitätsanforderungen für den Antennenverstärker zur Gewährleistung des geforderten Intermodulationsabstands reduziert werden.

Die Regelspannung für das Dämpfungsglied 7 kann, wie in Fig. 3 gezeigt, über eine Detektionsschaltung 8 direkt aus dem Ausgangssignal des Antennenverstärkers 2 gewonnen werden. Dabei wird immer dann, wenn in einem beliebigen Kanal des Frequenzbands — oder in mehreren gleichzeitig — überhohe Pegelspitzen auftreten, die Antennenspannung für den gesamten Frequenzbereich gesenkt. Das Prinzip ist einfach und effektiv.

Bei der selektiven Regelung nach Fig. 4 wird die Regelspannung aus dem ZF-Signal gewonnen. Direkt hinter dem passiven Antennenteil 1 erfolgt über den Selektionskreis 9 eine selektive Filterung des Eingangssignals, durch die Signale, die zu Intermodulationsprodukten führen würden, vom Antennenverstärker 2 ferngehalten werden. Die selektive Regelung spricht nur bei ausreichend hoher Eingangsspannung an.

Die unmittelbare räumliche Verbindung von Antennenverstärker und Tuner zu einem Schaltungsmodul hilft zum einen, Bauteile einzusparen. Die Antennenverstärker-Funktion wird in den Tuner integriert. Zum anderen wird der so ergänzte Tuner aus seiner bisherigen Position entfernt. Dort verbleibt nur das Bedienteil, das für sich allein "wertlos" ist.

Die Schaltungsminiaturisierung erlaubt heute so kleine geometrische Abmessungen und eine hohe Varianz in den äußeren Konturen, daß das Tunermodul z. B. an beliebigen Stellen der Karosserie angeordnet werden kann. Der Fensterholm bietet sich deshalb als Vorzugslösung an, weil heute in zunehmendem Maß Leiterstrukturen in den Fahrzeugscheiben als passiver Teil 1 der aktiven Antenne verwendet werden.

1. Empfangssystem für den mobilen Tonrundfunk, vorzugsweise für den Einsatz in Kraftfahrzeugen und mit Verwendung von aktiven Antennen, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

— in die Schaltung der aktiven Antenne ist zwischen dem passiven Teil (1) und dem rauschangepaßten Antennen-Verstärker (2) ein regelbares Dämpfungsglied (7) zur Begrenzung des Signalpegels bei Antennenüberspannung eingefügt,

— der Abgriff der Regelspannung für das Dämpfungsglied (7) ist im Signalweg hinter dem Antennenverstärker (2) angeordnet.

— die Schaltung des Tuners (3) ist ohne eingangsseitige Signalspannungsbegrenzung aufgebaut, und der Tuner ist als separates, räumlich vom Empfänger getrenntes Modul in einem Karosserieteil am Antennenausgang angeordnet,

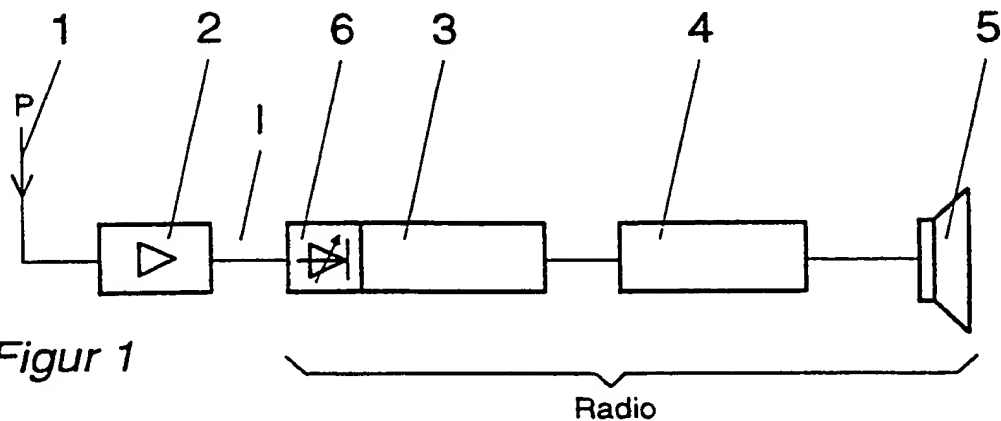
— der Antennenverstärker (2) mit Dämpfungsglied (7) ist in die Tunerschaltung integriert.

2. Empfangssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung einer Scheibenantenne als aktive Antenne der Tuner (3) mit integriertem Antennenverstärker (2) direkt am Scheibenrand, vorzugsweise in einem Holm, angeordnet ist.

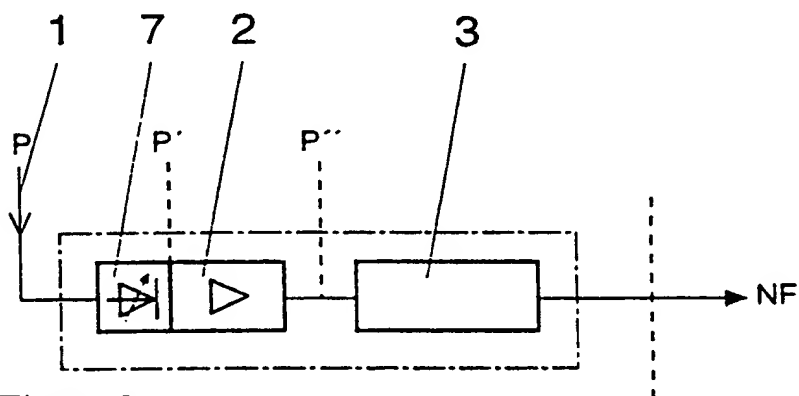
3. Empfangssystem nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine hinter dem Antennenverstärker (2) angeordnete Detektionsschaltung (8), mit der die Regelspannung für das regelbare Dämpfungsglied (7) aus dem verstärkten Antennensignal gewonnen wird.

4. Empfangssystem nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch selektive Dämpfung des Antennensignals über einen an den Ausgang des passiven Antennenteils (1) angeschlossenen Tuner-Selektionskreis (9), wobei die Regelspannung aus dem ZF-Teil gewonnen wird.

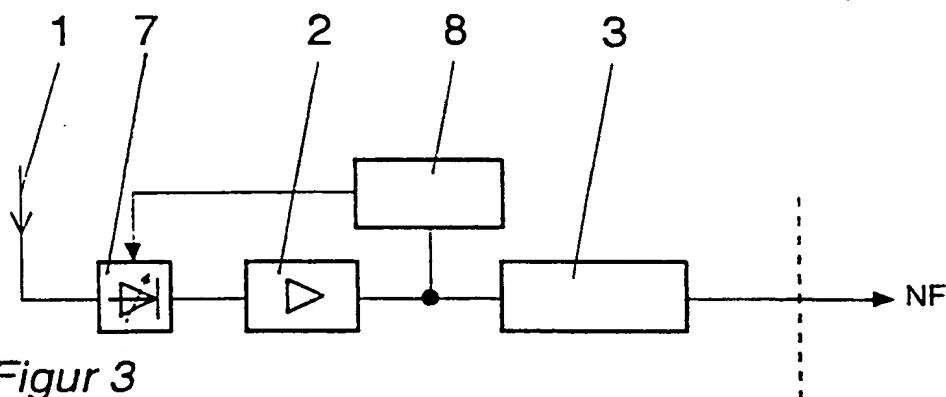
Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



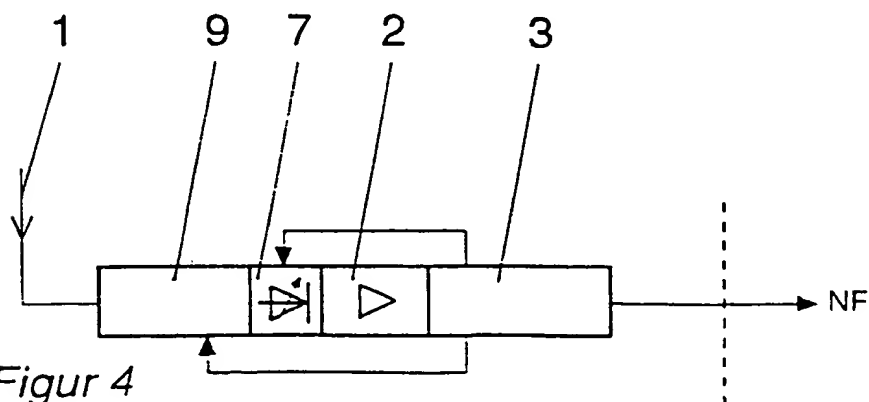
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 39 15 152 A 1

21 Aktenzeichen: P 39 15 152.2
22 Anmeldetag: 9. 5. 89
43 Offenlegungstag: 7. 12. 89

51 Int. Cl. 4:
H 04 B 1/08

H 05 K 11/02
// H 04 B 1/18,
H 03 J 5/00, 1/02, 1/06,
H 04 B 1/10,
B 60 R 16/02

DE 39 15 152 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31

01.06.88 JP 136189/88

71 Anmelder:

Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

74 Vertreter:

Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing.
Dr.rer.nat.; Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fücksle, K.,
Dipl.-Ing.; Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Brauns, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Görg, K.,
Dipl.-Ing.; Kohlmann, K., Dipl.-Ing.; Kolb, H.,
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Ritter und Edler von
Fischern, B., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte; Nette, A.,
Rechtsanw., 8000 München

72 Erfinder:

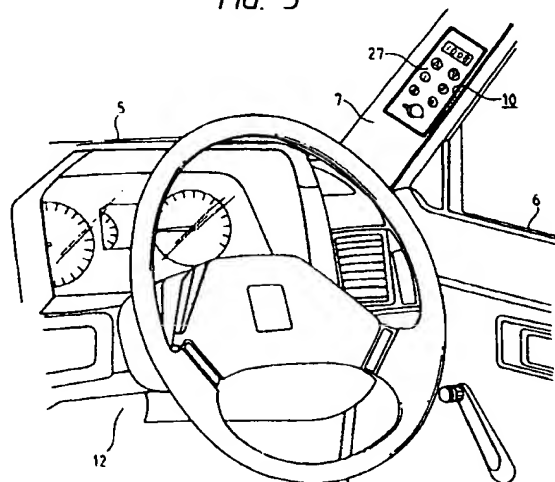
Mitsui, Hideo, Sanda, Hyogo, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Autoradioempfänger

Ein in einem Fahrzeug montierter Radiofrequenzempfänger (10) ist in einem Dachstützpfosten (7) in Gestalt einer flachen, rechteckigen Platte (27) eingebaut und mit einer kurzen Verbindungsleitung an eine im gleichen Pfosten montierte Antenne angeschlossen.

FIG. 3



DE 39 15 152 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen mobilen Empfänger wie etwa einen in einem Fahrzeug montierten Radioempfänger zum Empfang verschiedener elektromagnetischer Wellen.

Fig. 6 veranschaulicht eine Frontplatte eines Autos 1, die ein Konsolengehäuse 3 mit einem Radio- bzw. Hochfrequenzempfänger 4 aufweist. Der Empfänger 4 umfaßt einen Kanalwählerschalter 4a, eine Frequenzanzeigestufe 4b und einen Knopf 4c zur Einstellung der Lautstärke. Die Karosserie 1a des Autos 1 besteht gewöhnlich aus Metall. Deshalb wird die Antenne (nicht dargestellt) des Empfängers 4 üblicherweise auf einer Schutzhaubenpartie (nicht dargestellt) oder an einem Pfosten 1b der Karosserie 1a angebracht und mit dem Empfänger 4 durch eine geeignete, gegen Störung geschützte Leitung wie einem Koaxialkabel (nicht dargestellt) verbunden.

Bei einem solchen herkömmlichen Empfänger, bei dem der Abstand zur Antenne relativ groß ist, muß die Verbindung zwischen beiden mit einem derartigen störungsgeschützten Kabel erfolgen, um das Auftreten von Störgeräuschen oder Übersprechen zu verhindern. Deshalb ist die Empfangsempfindlichkeit je nach der Länge der Kabelverbindung manchmal vermindert. Außerdem ist die Betätigung des Kanalwählerschalters 4a etc. aufgrund der Tatsache relativ schwierig, daß die Montagehöhe des Empfängers wesentlich niedriger als die Augenhöhe des Benutzers ist.

Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung, einen im Fahrzeug montierten Radioempfänger zu schaffen, dessen Empfindlichkeit hoch und dessen Benutzerfreundlichkeit verbessert ist.

Der Autoradioempfänger gemäß der vorliegenden Erfindung umfaßt eine Antenne, eine Abstimm-Stufe und eine Bedienungstafel, die alle in einem Pfosten des Automobils montiert sind.

Da die Länge der Verbindungsleitung zwischen der Antenne und der Abstimmvorrichtung wegen der Unterbringung beider Komponenten in einem gemeinsamen Pfosten des Autos sehr kurz wird, ist gemäß der vorliegenden Erfindung die Verschlechterung der Empfindlichkeit begrenzt. Da weiter die Höhe der im gleichen Pfosten montierten Bedienungstafel des Empfängers im wesentlichen der der Augenhöhe der Benutzer gleich sein kann, ergibt sich eine bequeme Bedienung.

Fig. 1 ist eine perspektivische Darstellung eines Automobils mit einem Pfosten;

Fig. 2 ist eine perspektivische Darstellung der Antenne und des im Pfosten zu montierenden Empfängers;

Fig. 3 veranschaulicht den im Pfosten montierten Empfänger;

Fig. 4a ist eine Draufsicht auf den Empfänger;

Fig. 4b ist eine Vorderansicht des Empfängers;

Fig. 4c ist eine Bodenansicht des Empfängers;

Fig. 5 ist ein Blockschaltbild des Empfängers; und

Fig. 6 veranschaulicht einen in einem Konsolengehäuse des Autos montierten Empfänger.

In den Fig. 1 bis 5 ist eine Antenne 9 auf einem (7) der Vorderpfosten eines Autos 5 montiert. Die Antenne 9 umfaßt einen einziehbaren Stab 9a zum Empfang elektromagnetischer Wellen, ein zylindrisches Gehäuse 9b aus elektrisch isolierendem Material zur Aufnahme des Stabes 9a in der eingezogenen Stellung, wobei es denselben gegen elektrische Berührung mit dem Pfosten 7 schützt, und eine Montagestufe 9c zur Befestigung der Antenne am Pfosten 7, wie in Fig. 2 gezeigt. Das zylindrische Gehäuse 9b ist im Pfosten 7 untergebracht, während der Stab 9a im ausgefahrenen Zustand vom Auto 6 absteht.

drische Gehäuse 9b ist im Pfosten 7 untergebracht, während der Stab 9a im ausgefahrenen Zustand vom Auto 6 absteht.

Der Radioempfänger 10 weist eine flache rechteckige Form auf und ist an der Innenseite des Pfostens 7 montiert. In dieser Figur ist der Empfänger 10 mit elektronischer Senderwahl für den Empfang amplitudenmodulierter Rundfunkprogramme bestimmt und durch ein Verbindungskabel 11 an den Stab 9a der Antenne 9 angeschlossen.

Der Empfänger 10 weist, wie in den Fig. 4a bis 4c gezeigt, folgende Komponenten auf: einen Anschluß 13, mit dem das Anschlußkabel 11 verbunden ist; eine Frequenzanzeigestufe 14 zur Anzeige der Empfangsfrequenz in digitaler Form, einen Aufwärtsfrequenzschalter 15a und einen Abwärtsfrequenzschalter 15b, die jeweils als Bedienungselemente zur Anzeige der gewünschten Empfangsfrequenz auf der Frequenzanzeigestufe 14 dienen, vier Kanalwahlschalter 16, die als Bedienungselemente zur Wahl einer von vier zuvor im Empfänger gespeicherten Frequenzen dienen, einen Knopf 17, der als Lautstärke- und Klangregler sowie als Versorgungsschalter dient; einen Anschluß 21a für ein Anschlußkabel 20 zwischen einer Energieversorgungsquelle 18 und einem Lautsprecher 19, wie in Fig. 5 dargestellt; und einen Montageabschnitt 22 zur Befestigung des Empfängers am Pfosten 7.

Weiter weist der Empfänger 10 folgende Stufen auf: eine Abstimm-Stufe 23, die mit dem Stab 9a der Antenne verbunden ist und zu deren Abstimmung auf das Empfangssignal dient, eine Signalverarbeitungsstufe 24 zur Steuerung der Abstimm-Stufe 23, wobei erstere ein Ausgangssignal der Abstimm-Stufe 23 verstärkt und demoduliert; eine Steuerstufe 25 zur Einstellung des Radioausgangssignals der Signalverarbeitungsstufe 24 für die Einstellung von Lautstärke und Klang; eine Leistungsverstärkerstufe 26 zur Verstärkung des Ausgangssignals der Steuerstufe 25 für den Betrieb des Lautsprechers 19; eine Bedienstufe 27 mit den Schaltern 15a, 15b und 16 zur Eingabe eines Abstimmungsbefehls an die Abstimm-Stufe 23 sowie mit einem Knopf 17 zur Einstellung der Abstimm-Stufe 25; und eine Frequenzanzeigestufe 14 zur Wiedergabe einer eingestellten Frequenz als Antwort auf das Ausgangssignal der Signalverarbeitungsstufe 24.

Die Abstimm-Stufe 23 umfaßt einen Verstärker 23a zur Verstärkung des Empfangssignals der Antenne 9. Der Verstärker 23a weist einen Bypass-Kondensator 23b, einen Vorspannwiderstand 23c, einen FET-Transistor 23d und einen Verstärkungssteuertransistor 23e auf.

Das Bezugszeichen 23f bezieht sich auf eine elektronische Abstimmungsschaltung mit einem veränderlichen Kondensator (nicht dargestellt) etc., die auf die Empfangsfrequenz eingestellt ist und durch die Signalverarbeitungsstufe 24 gesteuert wird.

Ein Abstimmungsbefehl wird durch die Schalter 15a, 15b und 16 über die Signalverarbeitungsstufe 24 an die Abstimm-Stufe 23 zur Einstellung der gewünschten Frequenz geliefert. Diese Stufe kann auch als Senderwahl-Stufe angesehen werden. Der Knopf 17 liefert einen Befehl zur Regulierung von Lautstärke und Klang an die Steuerstufe 25, damit diese die gewünschte Lautstärke und den Klang einstellt.

Bei der wie erwähnt aufgebauten Ausführung der Erfindung wird ein von der Antenne 9 empfangenes Radiosignal in der Abstimm-Stufe 23 auf eine von der Bedienstufe 27 eingestellte Frequenz abgestimmt, wobei

derjenige Signalanteil des Radiosignals, der diese Frequenz besitzt, von der Signalverarbeitungsstufe 24 verstärkt und, nach der Demodulation, von der Steuerstufe 25 auf die von der Steuerstufe 25 vorgegebene Lautstärke und Klangfarbe einreguliert wird. Dann wird das Signal durch den Leistungsverstärker 26 zur Steuerung des Lautsprechers 19 verstärkt.

Wie beschrieben ist es bei dieser Ausführungsform, bei der die Antenne 9 und der Empfänger 10 im Pfosten 7 montiert sind, möglich, die Länge der Verbindungsleitung 11 zwischen der Antenne 9 und der Abstimm-Stufe 23 auf 5 bis 10 cm zu verkürzen. Wenn die Verbindungsleitung 11 ein Koaxialkabel umfaßt, kann die Kapazität der Leitung 11 im Vergleich zu der in Fig. 6 dargestellten herkömmlichen Einrichtung deutlich verringert werden, wodurch die Empfindlichkeit des vorliegenden Empfängers verbessert wird, wenn er ein amplitudenmoduliertes Rundfunksignal empfängt.

Weiter wird dadurch, daß die Länge der Verbindungsleitung 11 auf 5 bis 10 cm reduziert und die Position des Pfostens 7 im Vergleich zu der in Fig. 6 dargestellten Konsole 3 mit darin eingebautem Empfänger weit vom Motor entfernt ist, der selber eine Hauptquelle für Störgeräusche wie etwa Zündstörgeräusche darstellt, erreicht, daß Störgeräusche selbst dann verhindert werden, wenn die Antenne 9 mit der Abstimm-Stufe 23 über zwei getrennte Leitungen, nämlich eine Erdleitung und eine Signalleitung, verbunden wird. Darüber hinaus ist es möglich, eine solche Verbindungsleitung durch eine einstückige Ausführung der Antenne 9 und der Abstimm-Stufe 23 zu vermeiden, was eine weitere verbesserte Geräuschunterdrückung mit sich bringt.

Bei der vorliegenden Ausführungsform, bei der die Bedienstufe 27 innerhalb des im Pfostens 7 im wesentlichen in Augenhöhe des Fahrers montiert ist, ist auch die Bedienungsfreundlichkeit des Empfängers verbessert.

Da der Empfänger 10 selber die Gestalt einer rechteckigen Platte aufweist, bildet er keine Sichtbehinderung für den Benutzer.

Wenn auch der Fall beschrieben wurde, daß der Empfänger im Vorderpfosten auf der Benutzerseite montiert ist, kann er dennoch in jedem anderen Pfosten des Autos montiert werden, sofern er direkt erreichbar ist. In diesem Falle kann aber der Benutzer nicht immer, je nach den Verkehrsbedingungen, zum Empfänger sehen.

Obwohl die vorliegende Erfindung für einen Empfänger zum Empfang eines amplitudenmodulierten Rundfunksignals beschrieben wurde, ist es natürlich möglich, die Erfindung bei einem frequenzmodulierten Rundfunksignal anzuwenden. In diesem Falle wird die Dämpfung des Empfangssignals in der Verbindungsleitung wegen deren reduzierter Länge verringert, was zu einer verbesserten Empfindlichkeit führt.

Es sei darauf hingewiesen, daß die vorliegende Erfindung auch bei einer mobilen Telefonanlage oder einem Empfänger in einem allgemeinen Hochfrequenz-Telefongerät anwendbar ist.

Patentansprüche

1. In einem Fahrzeug montierter Radiofrequenzempfänger **gekennzeichnet durch:**

- eine in einem Dachstützpfosten des Fahrzeuges montierte und aus dem Fahrzeug ausfahrbare Antenne zum Empfang einer Radiowelle,
- eine Abstimm-Stufe, die innerhalb des Pfostens montiert und mit der Antenne zur Abstimmung des Empfängers auf die Signalwelle

angeschlossen ist, und

- eine Bedienstufe mit Bedienungselementen zur Abgabe von Abstimmungsbefehlen an die Abstimm-Stufe.

2. In einem Fahrzeug montierter Radiofrequenzempfänger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstimm-Stufe und die Bedienstufe einstückig ausgeführt sind und die Form einer flachen Rechteckplatte besitzen.

3. In einem Fahrzeug montierter Radiofrequenzempfänger nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Pfosten um den Vorderpfosten auf der Fahrerseite des Fahrzeuges handelt.

3915152

49 207

Nummer:
Int. Cl.⁴:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

39 15 152
H 04 B 1/08
9. Mai 1989
7. Dezember 1989

9

1/5

FIG. 1

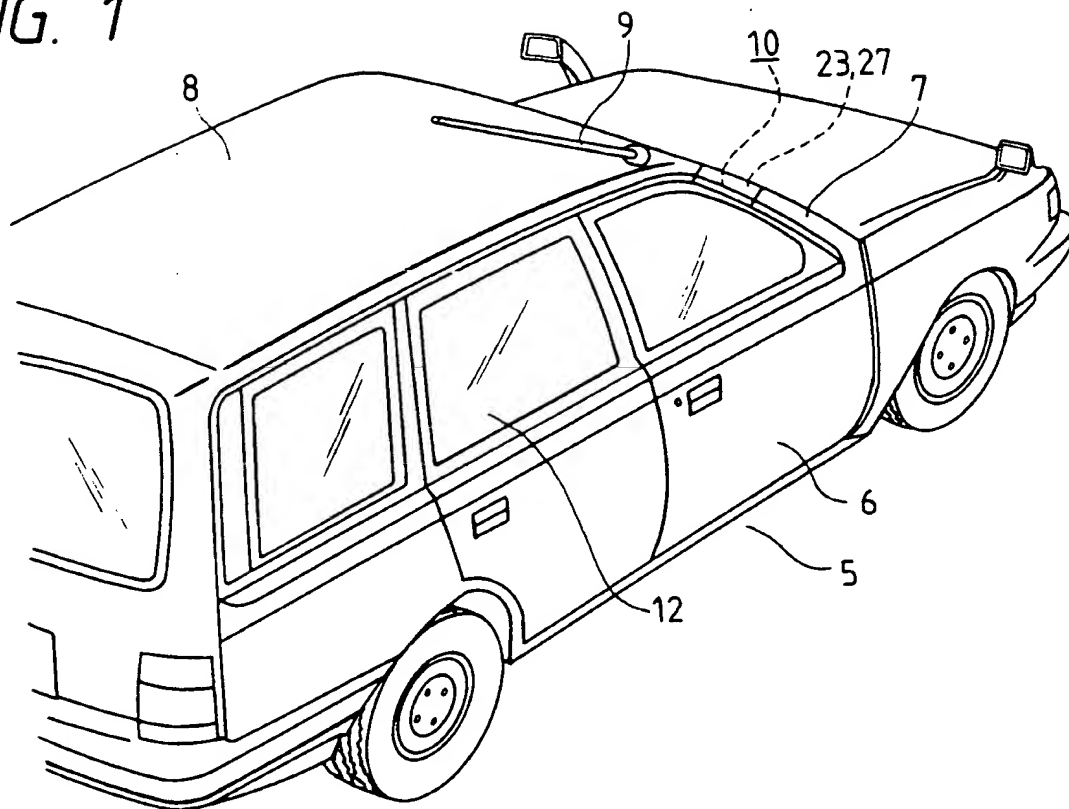
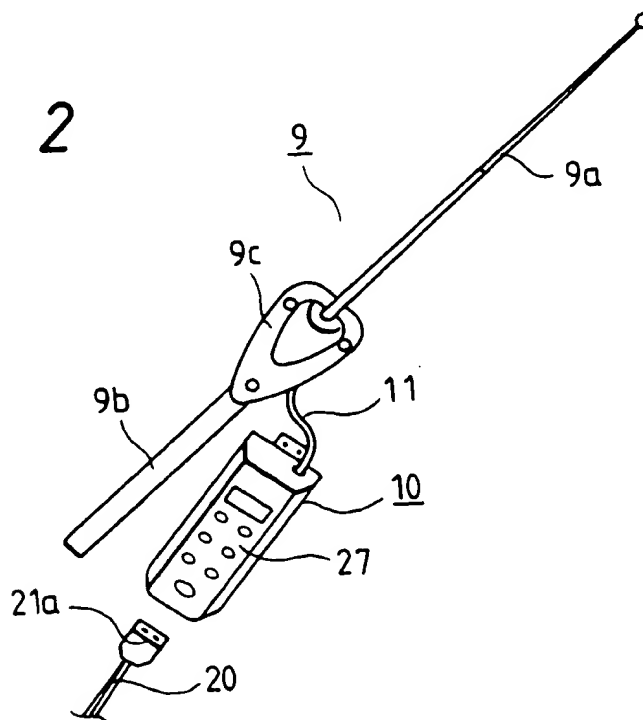


FIG. 2



2/5

NACHDESS
3915152

FIG. 3

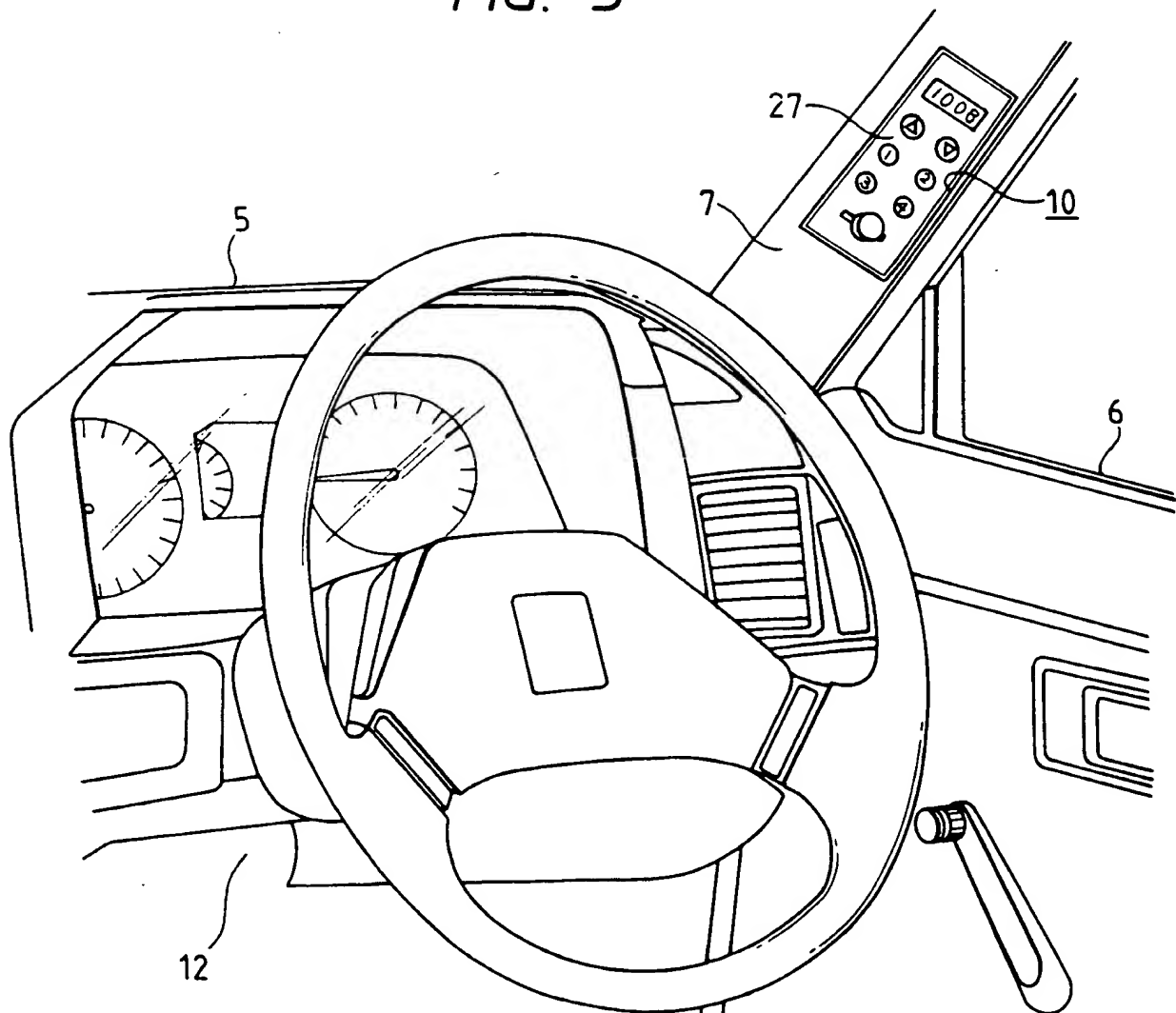


FIG. 4(a)

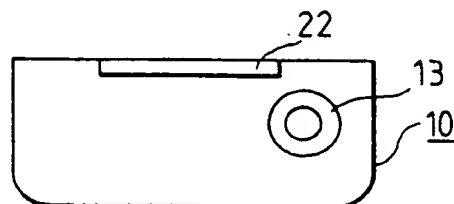


FIG. 4(b)

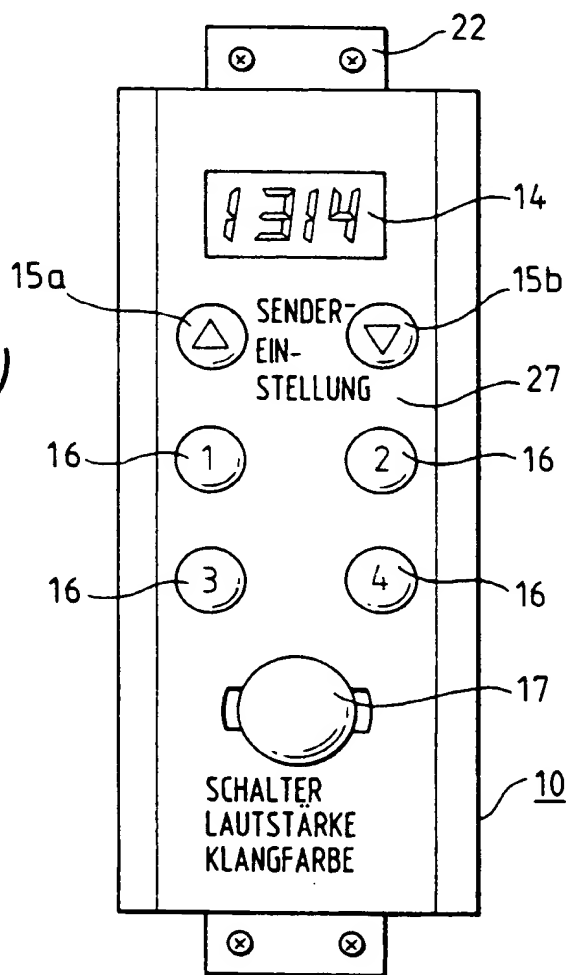


FIG. 4(c)

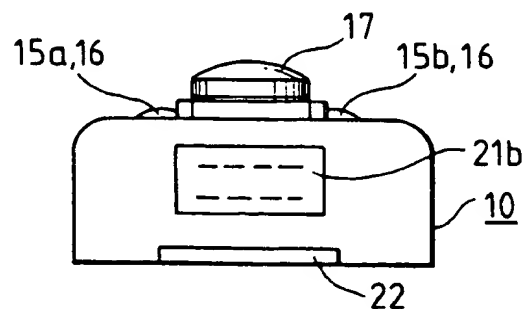
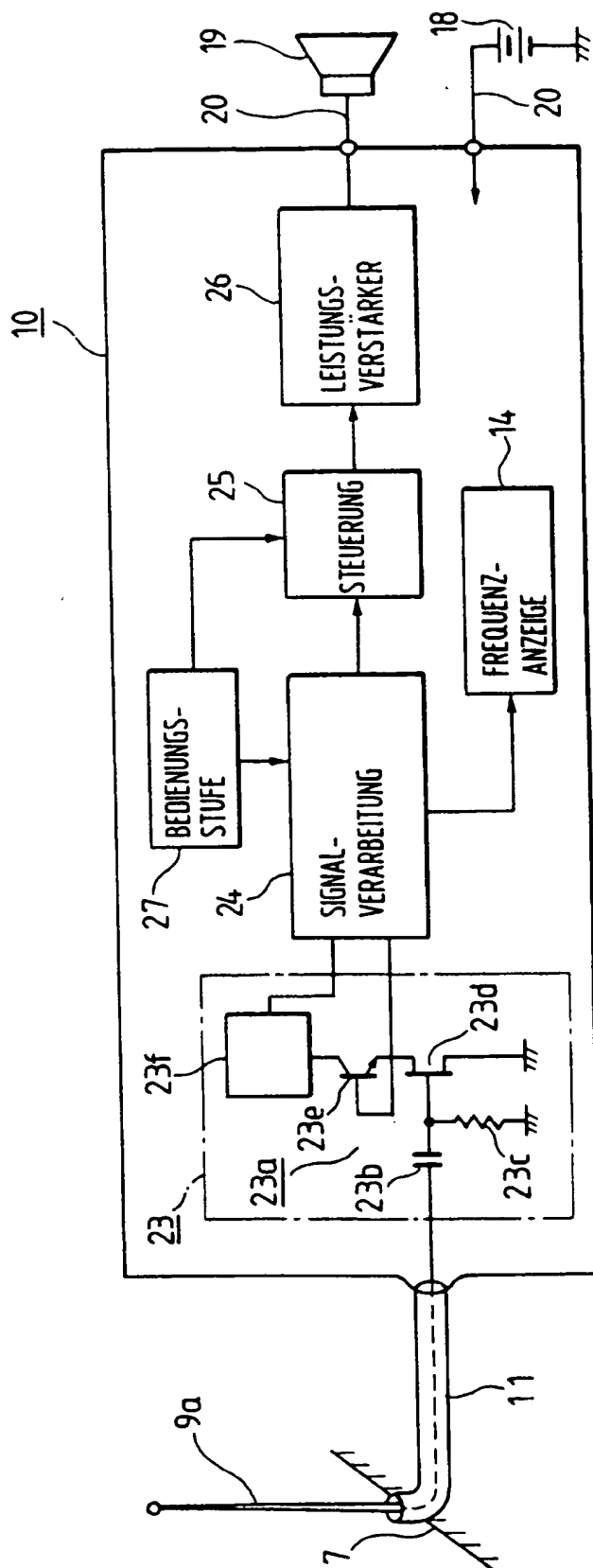


FIG. 5



24-05-89

13*

5/5

3915152

NACHGEHT

FIG. 6

